

**PAT-NO:** JP02002135303A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 2002135303 A  
**TITLE:** SYSTEM AND METHOD FOR EFFECTIVELY UTILIZING IP ADDRESS POOL IN REMOTE ACCESS SERVER

**PUBN-DATE:** May 10, 2002

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
MAEDA, YASUHIRO	N/A

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
NEC CORP	N/A

**APPL-NO:** JP2000318629

**APPL-DATE:** October 18, 2000

**INT-CL (IPC):** H04L012/56 , H04L012/28 , H04M003/00 , H04M011/00

**ABSTRACT:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a system and method for effectively utilizing **IP address pools** in a remote access server where Internet **service providers** can effectively utilize **IP addresses** and apply exclusive processing to the same **IP addresses** that are subjected to delivery at the same time.

SOLUTION: A remote access server 100 in the system for effectively utilizing the **IP address pools** 121-123 by which the Internet **service providers** 110, 111 contain dialup users 130, 131, is provided with an exclusive use/common use setting means 151 that sets an exclusive **IP address pool** and a common **IP address pool** to the **IP address pools**, an exclusive/common assignment means 152 that assigns the exclusive **IP address pool** and the common **IP address pool** that are set to one of the Internet **service providers**, and an exclusive processing means 153 that monitors the use of **IP addresses** of the common **IP address pool**

and applies exclusive processing of the same **IP addresses** so that the same **IP addresses** are not used at the same time.

COPYRIGHT: (C) 2002, JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-135303  
(P2002-135303A)

(43) 公開日 平成14年5月10日 (2002.5.10)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-リ-ト (参考)
H 0 4 L 12/56		H 0 4 M 3/00	B 5 K 0 3 0
12/28		11/00	3 0 2 5 K 0 3 3
H 0 4 M 3/00		H 0 4 L 11/20	1 0 2 D 5 K 0 5 1
11/00	3 0 2	11/00	3 1 0 D 5 K 1 0 1

審査請求 有 請求項の数10 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2000-318629 (P2000-318629)

(22) 出願日 平成12年10月18日 (2000.10.18)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 前田 泰宏

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 100104400

弁理士 浅野 雄一郎

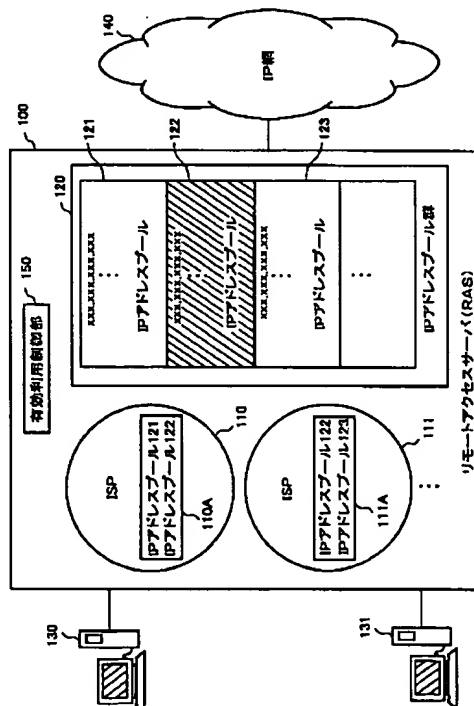
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 リモートアクセスサーバにおけるIPアドレスプールの有効利用システム及び方法

(57) 【要約】

【課題】 複数のインターネットサービスプロバイダでIPアドレスが有効に利用され、同時に払い出される同じIPアドレスの排他処理を行う。

【解決手段】 インターネットサービスプロバイダ110、111がダイアルアップユーザ130、131を収容するためのリモートアクセスサーバ100におけるIPアドレスプール121～123の有効利用システムに、複数のIPアドレスプールを、専用のIPアドレスプールと共用のIPアドレスに設定する専用/共用設定手段151と、複数のインターネットサービスプロバイダの1つに、設定された専用のIPアドレスプールと共用のIPアドレスプールを割り当てる専用/共用割当手段152と、共用のIPアドレスプールについてIPアドレスの使用を監視し、同時に同じIPアドレスが使用されないように、同じIPアドレスの使用の排他処理を行う排他処理手段153とを備える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 インターネットサービスプロバイダがダイヤルアップユーザを収容するためのリモートアクセスサーバにおけるIPアドレスプールの有効利用システムにおいて、

複数の前記IPアドレスプールを有するIPアドレスプール群と、

前記IPアドレスプール群の複数の前記IPアドレスプールを、前記インターネットサービスプロバイダだけで使用される専用のIPアドレスプールと、他の前記インターネットサービスプロバイダと共用する共用のIPアドレスに設定する専用/共用設定手段と、

複数の前記インターネットサービスプロバイダの1つに、前記専用/共用設定手段により設定された前記専用のIPアドレスプールと前記共用のIPアドレスプールを割り当てる専用/共用割当手段と、

前記共用のIPアドレスプールについてIPアドレスの使用を監視し、同時に同じIPアドレスが使用されないように、同じIPアドレスの使用の排他処理を行う排他処理手段とを備えることを特徴とするリモートアクセスサーバにおけるIPアドレスプールの有効利用システム。

【請求項2】 さらに、インターネットサービスプロバイダ判別部を設け、前記インターネットサービスプロバイダ判別部は、複数の前記ダイヤルアップユーザから接続要求があった場合に、それらの接続要求がどのインターネットサービスプロバイダに対するものかを判別し、該当するインターネットサービスプロバイダから接続要求がされたダイヤルアップユーザにIPアドレスの払い出しを行わせ、インターネットへの接続を行わせることを特徴とする、請求項1に記載のリモートアクセスサーバにおけるIPアドレスプールの有効利用システム。

【請求項3】 複数の前記インターネットサービスプロバイダ、前記IPアドレスプール群がIP払い出しサーバに設けられ、前記リモートアクセスサーバは複数のダイヤルアップユーザからの接続要求に従い、前記IP払い出しサーバにインターネットサービスプロバイダの問い合わせを行い、前記IP払い出しサーバは、前記共用のIPアドレスプールについてIPアドレスの使用を監視し、同時に同じIPアドレスが使用されないように、同じIPアドレスの使用の排他処理を行い、前記リモートアクセスサーバを経由して、IPアドレスを前記ダイヤルアップユーザに渡し、前記インターネットへの接続を可能にする、請求項1に記載のリモートアクセスサーバにおけるIPアドレスプールの有効利用システム。

【請求項4】 前記インターネットサービスプロバイダに複数の前記IPアドレスプールをサブネット単位に割り当てることを特徴とする、請求項3に記載のリモートアクセスサーバにおけるIPアドレスプールの有効利用システム。

【請求項5】 前記専用/共用割当手段により前記イン

ターネットサービスプロバイダに割り当てられる前記共用のIPアドレスプールは、他の複数のインターネットサービスプロバイダと共用されることを特徴とする、請求項1に記載のリモートアクセスサーバにおけるIPアドレスプールの有効利用システム。

【請求項6】 前記インターネットサービスプロバイダに割り当てられる前記共用のIPアドレスプールは、連鎖的に他の前記インターネットサービスプロバイダと共有されることを特徴とする、請求項5に記載のリモートアクセスサーバにおけるIPアドレスプールの有効利用システム。

【請求項7】 前記インターネットサービスプロバイダに割り当てられる複数の前記共用のIPアドレスプールは、他の複数の前記インターネットサービスプロバイダと共有されることを特徴とする、請求項5に記載のリモートアクセスサーバにおけるIPアドレスプールの有効利用システム。

【請求項8】 1つの前記共用のIPアドレスプールが複数の前記インターネットサービスプロバイダで共有されることを特徴とする、請求項5に記載のリモートアクセスサーバにおけるIPアドレスプールの有効利用システム。

【請求項9】 共用相手の前記インターネットサービスプロバイダについて、特定の時間帯で、一方の前記インターネットサービスプロバイダの使用頻度が高く、他方の前記インターネットサービスプロバイダの使用頻度が低い場合には、使用頻度の低い前記他方のインターネットサービスプロバイダに関し、前記専用のIPアドレスプールを縮小し、その縮小分だけ前記共用のIPアドレスプールを拡大することが可能である、請求項1に記載のリモートアクセスサーバにおけるIPアドレスプールの有効利用システム。

【請求項10】 インターネットサービスプロバイダがダイヤルアップユーザを収容するためのリモートアクセスサーバにおけるIPアドレスプールの有効利用方法において、

複数の前記IPアドレスプールを、前記インターネットサービスプロバイダだけで使用される専用のIPアドレスプール、又は、他の前記インターネットサービスプロバイダと共用する共用のIPアドレスプールのいずれかに設定する工程と、

複数の前記インターネットサービスプロバイダの1つに、設定された前記専用のIPアドレスプールと前記共用のIPアドレスプールを割り当てる工程と、

前記共用のIPアドレスプールについてIPアドレスの使用を監視し、同時に同じIPアドレスが使用されないように、同じIPアドレスの使用の排他処理を行う工程とを備えることを特徴とするリモートアクセスサーバにおけるIPアドレスプールの有効利用方法。

【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、インターネットサービスプロバイダ（ISP）がダイヤルアップ接続サービスのユーザを収容するために使用されるリモートアクセスサーバ（RAS）に関する。特に、本発明は、リモートアクセスサーバのIP（インターネットプロトコル）アドレスプールの有効利用を行うためのシステム及び方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】同じ上記のインターネットサービスプロバイダであっても、接続形態が異なる場合には、インターネットサービスプロバイダを分ける必要がある。この場合、リモートアクセスサーバには複数のインターネットサービスプロバイダが収容される。

【0003】また、リモートアクセスサーバには、当初から複数のインターネットサービスプロバイダが収容される場合がある。このように、リモートアクセスサーバに複数のインターネットサービスプロバイダを収容することにより、多数のダイヤルアップユーザが同時にインターネットに接続することが可能になる。

【0004】図9は、本発明の前提となるリモートアクセスサーバのIPアドレスプール群を説明する図である。本図に示すように、リモートアクセスサーバにはIPアドレスプール群220が設けられ、IPアドレスプール群220には、複数のIPアドレスプール221、222、…が設けられる。IPアドレスプール221、222、…の各々は、ダイヤルアップユーザに払い出されるIPアドレスプールであり、インターネットサービスプロバイダのそれぞれに割り当てられる。

【0005】リモートアクセスサーバでは、各々のインターネットサービスプロバイダに対して重複することなく、IPアドレスを用意する必要がある。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記リモートアクセスサーバでは、IPアドレスプール221が割り当てられるインターネットサービスプロバイダに対し利用可能な最大数のダイヤルアップユーザが接続された場合でも、逆に、IPアドレスプール222が割り当てられるインターネットサービスプロバイダには使用されないIPアドレスが存在する場合がある。

【0007】このような場合、リモートアクセスサーバ全体では、IPアドレスが有効に利用されていないという問題が発生する。上記の場合、IPアドレスプール221が割り当てられるインターネットサービスプロバイダが、異なるインターネットサービスプロバイダに割り当てられるIPアドレスプール222を使用して、接続要求するダイヤルアップユーザに払い出すことも可能である。

【0008】この場合、単に払い出しを行うと、IPアドレスプール221が割り当てられるインターネットサ

ービスプロバイダから既に払い出されたIPアドレスが、IPアドレスプール222が割り当てられるインターネットサービスプロバイダから再度払い出され、同時に同じIPアドレスを持つダイヤルアップユーザが存在するという問題が発生する。

【0009】したがって、本発明は上記問題点に鑑みて、複数のインターネットサービスプロバイダでIPアドレスが有効に利用され、且つ同時に払い出される同じIPアドレスの排他処理を行うリモートアクセスサーバにおけるIPアドレスプールの有効利用システム及び方法を提供することを目的とする。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は前記問題点を解決するために、インターネットサービスプロバイダがダイヤルアップユーザを収容するためのリモートアクセスサーバにおけるIPアドレスプールの有効利用システムにおいて、複数の前記IPアドレスプールを有するIPアドレスプール群と、前記IPアドレスプール群の複数の前記IPアドレスプールを、前記インターネットサービスプロバイダだけで使用される専用のIPアドレスプールと他の前記インターネットサービスプロバイダと共用する共用のIPアドレスに設定する専用/共用設定手段と、複数の前記インターネットサービスプロバイダの1つに、前記専用/共用設定手段により設定された前記専用のIPアドレスプールと前記共用のIPアドレスプールを割り当てる専用/共用割当手段と、前記共用のIPアドレスプールについてIPアドレスの使用を監視し、同時に同じIPアドレスが使用されないように、同じIPアドレスの使用の排他処理を行う排他処理手段とを備えることを特徴とするリモートアクセスサーバにおけるIPアドレスプールの有効利用システムを提供する。

【0011】この手段により、複数のインターネットサービスプロバイダでIPアドレスが有効に利用され、且つ同じIPアドレスが同時に払い出されることはない。好ましくは、さらに、インターネットサービスプロバイダ判別部を設け、前記インターネットサービスプロバイダ判別部は、複数の前記ダイヤルアップユーザから接続要求があった場合に、それらの接続要求がどのインターネットサービスプロバイダに対するものかを判別し、該当するインターネットサービスプロバイダから接続要求がされたダイヤルアップユーザにIPアドレスの払い出しを行わせ、インターネットへの接続を行わせる。

【0012】この手段により、IPアドレスを有効に利用しつつ、同時に多数のダイヤルアップユーザの接続が可能になる。好ましくは、複数の前記インターネットサービスプロバイダ、前記IPアドレスプール群がIP払い出しサーバに設けられ、前記リモートアクセスサーバは複数のダイヤルアップユーザからの接続要求に従い、前記IP払い出しサーバにインターネットサービスプロバイダの問い合わせを行い、前記IP払い出しサーバ

は、前記共用のIPアドレスプールについてIPアドレスの使用を監視し、同時に同じIPアドレスが使用されないように、同じIPアドレスの使用の排他処理を行い、前記リモートアクセスサーバを経由して、IPアドレスを前記ダイヤルアップユーザに渡し、前記インターネットへの接続を可能にする。

【0013】この手段により、複数のリモートアクセスサーバからIP払い出しサーバへの問い合わせに対応することが可能になる。好ましくは、複数のリモートアクセスサーバからの問い合わせに伴って、前記インターネットサービスプロバイダに前記IPアドレスプールをサブ

ネット単位に割り当てる。  
【0014】この手段により、IP払い出しサーバで管理するIPアドレスが大きくなる場合に、IPアドレスプールをサブネット毎に分けて複数のリモートアクセスサーバに対応することにより、IPアドレスの管理を簡便にすることが可能になる。

【0015】好ましくは、前記専用/共用割当手段により前記インターネットサービスプロバイダに割り当てられる前記共用のIPアドレスプールは、他の複数のインターネットサービスプロバイダと共用され、さらに、好ましくは、前記インターネットサービスプロバイダに割り当てられる前記共用のIPアドレスプールは、連鎖的に他の前記インターネットサービスプロバイダと共有され、さらに、好ましくは、前記インターネットサービスプロバイダに割り当てられる複数の前記共用のIPアドレスプールは、他の複数の前記インターネットサービスプロバイダと共有され、さらに、好ましくは、1つの前記共用のIPアドレスプールが複数の前記インターネットサービスプロバイダで共有される。

【0016】これらの手段により、複数のインターネットサービスプロバイダにおけるIPアドレスの使用状況に対して、IPアドレスプールの専用、共用の割合の調整が柔軟に対応可能になり、IPアドレスの有効利用を図ることが可能になる。好ましくは、共用相手の前記インターネットサービスプロバイダについて、特定の時間帯で、一方の前記インターネットサービスプロバイダの使用頻度が高く、他方の前記インターネットサービスプロバイダの使用頻度が低い場合には、使用頻度の低い前記他方のインターネットサービスプロバイダに関し、前記専用のIPアドレスプールを縮小し、その縮小分だけ前記共用のIPアドレスプールを拡大することが可能である。

【0017】これらの手段により、複数のインターネットサービスプロバイダにおけるIPアドレスの使用状況に対して、IPアドレスプールの専用、共用の割合の調整が柔軟に対応可能になり、IPアドレスの有効利用を図ることが可能になる。

【0018】さらに、本発明は、インターネットサービスプロバイダがダイヤルアップユーザを収容するための

リモートアクセスサーバにおけるIPアドレスプールの有効利用方法において、複数の前記IPアドレスプールを、前記インターネットサービスプロバイダだけで使用される専用のIPアドレスプールと、他の前記インターネットサービスプロバイダと共用する共用のIPアドレスプールに設定する工程と、複数の前記インターネットサービスプロバイダの1つに、設定された前記専用のIPアドレスプールと前記共用のIPアドレスプールを割り当てる工程と、前記共用のIPアドレスプールについてIPアドレスの使用を監視し、同時に同じIPアドレスが使用されないように、同じIPアドレスの使用の排他処理を行う工程とを備えることを特徴とするリモートアクセスサーバにおけるIPアドレスプールの有効利用方法を提供する。

【0019】この手段により、上記発明と同様に、複数のインターネットサービスプロバイダでIPアドレスが有効に利用され、且つ同じIPアドレスが同時に払い出されることはない。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図1は、本発明に係るリモートアクセスサーバにおけるIPアドレスプールの有効利用システムの概略構成を示すブロック図である。本図に示すように、リモートアクセスサーバ(RAS)100には複数のダイヤルアップユーザ130、131、…とインターネット又はIP(インターネットプロトコル)網140に接続される。

【0021】複数のダイヤルアップユーザ130、131の各々は、電話回線、ISDNを経由して、リモートアクセスサーバ100に接続要求を行い、リモートアクセスサーバ100によりIPアドレスを払い出され、インターネット140に接続される。さらに、リモートアクセスサーバ100は、複数のインターネットサービスプロバイダ(ISP)110、111、…を収容し、複数のインターネットサービスプロバイダ110、111は、それらの各々には接続形態等に応じて複数のダイヤルアップユーザ130、131の各々が属し、複数のダイヤルアップユーザ130、131のインターネット140への同時接続を可能にする。

【0022】さらに、リモートアクセスサーバ100には、IPアドレスプール群120が設けられ、IPアドレスプール群120は、複数のIPアドレスプール121、122、123、…を有する。IPアドレスプール121、122、123の各々は、複数のダイヤルアップユーザ130、131に払い出されるIPアドレス群であり、複数のダイヤルアップユーザ130、131に対して専用払い出されるIPアドレス群、複数のダイヤルアップユーザ130、131の払い出しで共用されるIPアドレス群である。

【0023】図1のIPアドレスプール群120の例に

において、斜線表示がされているIPアドレスプール122が共用されるIPアドレスプールであり、それ以外のIPアドレスプール121、123が専用されるIPアドレスプールである。ここで、専用のIPアドレスプール121とは、インターネットサービスプロバイダ110だけが使用することができるIPアドレス群であり、専用のIPアドレスプール123とは、インターネットサービスプロバイダ110だけが使用することができるIPアドレス群である。

【0024】共用のIPアドレスプール122とは、インターネットサービスプロバイダ110、111の双方が使用できるIPアドレス群である。さらに、リモートアクセスサーバ100には有効利用制御部150が設けられ、有効利用制御部150は、リモートアクセスサーバ100のIPアドレスを有効に利用するために、以下に詳細に説明するように、制御を行う。

【0025】図2は図1における複数のインターネットサービスプロバイダ110、111にそれぞれ使用されるインターネットサービスプロバイダ用IPアドレスプールの説明する図である。本図に示すように、インターネットサービスプロバイダ110に使用されるインターネットサービスプロバイダ用IPアドレスプール110Aは、専用のIPアドレスプール121と共用のIPアドレスプール122からなる。

【0026】さらに、インターネットサービスプロバイダ111に使用されるインターネットサービスプロバイダ用IPアドレスプール111Aは、共用のIPアドレスプール122と専用のIPアドレスプール123からなる。前述の説明例では、2つのインターネットサービスプロバイダ110、111間でIPアドレスプール122を共有するとしたが、これに限らず、一般的には複数のインターネットサービスプロバイダ110、111間でIPアドレスプールの、以下のように、共有するようにしてもよい。

【0027】図3は図1の変形例であり、種々の専用、共用の組み合わせを示す図である。本図3の(a)に示すように、専用のIPアドレスプールと共用のIPアドレスプールの組み合わせは連鎖する形式が可能である。本図3の(b)に示すように、専用のIPアドレスプールと共用のIPアドレスプールの組み合わせは、1の専用のIPアドレスプールが複数の専用のIPアドレスプールと独立に共用のIPアドレスプールを有する形式が可能である。

【0028】本図3の(c)に示すように、専用のIPアドレスプールと共用のIPアドレスプールの組み合わせは、複数の専用のIPアドレスプールが共通のIPアドレスプールを有する形式が可能である。これにより、複数のインターネットサービスプロバイダ110、111におけるIPアドレスの使用状況に対してIPアドレスプールの専用・共用の割合調整が柔軟に対応可能にな

る。

【0029】図4は図1における有効利用制御部150の概略構成を示すブロック図である。本図に示すように、まず、有効利用制御部150にはIPアドレスプール群専用/共用設定部151が設けられ、IPアドレスプール群専用/共用設定部151は、IPアドレスプール群120の複数のIPアドレスプール121、122、123の各々に対して専用又は共用の設定を行う。

【0030】次に、有効利用制御部150にはインターネットサービスプロバイダ(ISP)専用/共用割当部152が設けられ、インターネットサービスプロバイダ専用/共用割当部152は、複数のインターネットサービスプロバイダ110、111のうち、例えば、インターネットサービスプロバイダ110に対して専用のIPアドレスプール121と共用のIPアドレスプール122からなるインターネットサービスプロバイダ用IPアドレスプール110Aを割り当て、さらに、インターネットサービスプロバイダ111に対して共用のIPアドレスプール122と専用のIPアドレスプール123とからなるインターネットサービスプロバイダ用IPアドレスプール111Aを割り当てる。

【0031】ここに、インターネットサービスプロバイダ専用/共用割当部152は、複数のインターネットサービスプロバイダ110、111のIPアドレスの使用状況を監視して、複数のIPアドレスプール121、122、123のIPアドレスの数について割合を調整するようにしてもよい。例えば、ある時間帯で、共用相手の2つのインターネットサービスプロバイダに対して、一方のインターネットサービスプロバイダの使用頻度が高く、他方のインターネットサービスプロバイダの使用頻度が低い場合には、使用頻度の低い他方のインターネットサービスプロバイダに関し、専用のIPアドレスプールを縮小し、その縮小分だけ共用のIPアドレスプールを拡大することが可能である。

【0032】さらに、インターネットサービスプロバイダ専用/共用割当部152は、複数のインターネットサービスプロバイダ110、111のうち、共有すべき相手の調整を行う。例えば、インターネットサービスプロバイダ110が昼間のIPアドレスの使用頻度が高く、インターネットサービスプロバイダ111が夜間のIPアドレスの使用頻度が高い場合には、インターネットサービスプロバイダ110、111はIPアドレスの有効利用の観点から好ましい共用関係を有すると言える。

【0033】次に、有効利用制御部150には共用のIPアドレスプール監視/排他処理部153が設けられ、共用のIPアドレスプール監視/排他処理部153は、複数の共用のIPアドレスプール122等におけるIPアドレスの使用を監視し、同時に同じIPアドレスが使用されないように、IPアドレスの排他処理を行う。

【0034】すなわち、共用のIPアドレスプール監視

／排他処理部153は、一方のインターネットサービスプロバイダ110がダイヤルアップユーザ130に既にIPアドレスを払い出している間に、他方のインターネットサービスプロバイダ111が同じIPアドレスを払い出すことがないように、同時に同じIPアドレスの使用要求を拒否する排他処理を行う

【0035】最後に、有効利用制御部150にはインターネットサービスプロバイダ（ISP）判別部154が設けられ、インターネットサービスプロバイダ判別部154は、複数のダイヤルアップユーザ130、131から接続要求があった場合に、それらの接続要求がどのインターネットサービスプロバイダ110、111に対するものかを判別し、該当するインターネットサービスプロバイダ110、111から接続要求がされたダイヤルアップユーザ130、131にIPアドレスの払い出しを行わせ、インターネット140への接続を行わせる。これにより、IPアドレスを有効に利用しつつ、同時に多数のダイヤルアップユーザの接続が可能になる。

【0036】図5は図1のインターネットサービスプロバイダ110、111の接続要求からインターネット140への一連の接続動作例を説明する図である。本図5の①に示すように、ダイヤルアップユーザ130がリモートアクセスサーバ100に接続要求を行ったとする。リモートアクセスサーバ100の有効利用制御部150がダイヤルアップユーザ130の接続要求を判別して、ダイヤルアップユーザ130がインターネットサービスプロバイダ110に接続される。

【0037】本図5の②に示すように、インターネットサービスプロバイダ110は、自分に割り当てられているインターネットサービスプロバイダ用IPアドレスプール110Aが利用可能である。インターネットサービスプロバイダ用IPアドレスプール110Aのうち専用のIPアドレスプール121において全てのIPアドレスが使用されている場合には、共用のIPアドレスプール122から、例えば、IPアドレスaaa.bbb.ccc.dddの払い出しをダイヤルアップユーザ130に対して行う。

【0038】この場合、共用のIPアドレスプール122がインターネットサービスプロバイダ111でも利用可能であるから、前述のように、既に払い出されたIPアドレスaaa.bbb.ccc.dddがインターネットサービスプロバイダ111のダイヤルアップユーザ131により使用される可能性があるが、有効利用制御部150の排他処理により、複数のダイヤルアップユーザ130、131に対して、同時に同じIPアドレスaaa.bbb.ccc.dddが払い出されることはない。

【0039】本図5の③に示すように、ダイヤルアップユーザ130は、リモートアクセスサーバ100から払い出されたIPアドレスaaa.bbb.ccc.ddd

dを用いてインターネット140への接続を行う。図6は図4における共用のIPアドレスプール監視／排他処理部153の動作例を説明するフローチャートである。

【0040】ステップS301において、複数のダイヤルアップユーザ130、131がリモートアクセスサーバ100に接続要求が行われると、複数のインターネットサービスプロバイダ110、111は、専用のIPアドレスプール、又は、共用のIPアドレスプールのいずれから、IPアドレスの払い出しの決定を行う。

【0041】ステップS302において、共用のIPアドレスプール監視／排他処理部153は、複数のインターネットサービスプロバイダ110、111による共用のIPアドレスプールの払い出しに関する決定を監視する。ステップS303において、共用のIPアドレスプール監視／排他処理部153は、払い出し決定されたIPアドレスと後述の記憶されたIPアドレスとを比較する。

【0042】ステップS304、ステップS305において、上記の比較が一致しない場合には、共用のIPアドレスプール監視／排他処理部153は、複数のインターネットサービスプロバイダ110、111に払い出しの許可を出し、複数のダイヤルアップユーザ130、131に対して決定されたIPアドレスの払い出しを行わせる。

【0043】ステップS306において、共用のIPアドレスプール監視／排他処理部153は、払い出しされたIPアドレスを記憶し、処理を終了する。ステップS307において、上記ステップS304での比較が一致する場合には、共用のIPアドレスプール監視／排他処理部153は、複数のインターネットサービスプロバイダ110、111に払い出しの決定の取り消しを行い、複数のダイヤルアップユーザ130、131に対して決定されたIPアドレスの払い出しの拒否を行って、処理を終了する。

【0044】したがって、本発明によれば、IPアドレスプールを共用する複数のインターネットサービスプロバイダ110、111間で、一部の使用頻度が高くなり、一部の使用頻度が低くなるような場合には、IPアドレスの有効利用を図ることが可能になる。また、同じIPアドレスが同時に払い出されることはない。

【0045】図7は図1の変形例であり、IP払い出しサーバで一元管理を行う例を示す図である。本図に示すように、図1と比較して、IP払い出しサーバ160が設けられ、IP払い出しサーバ160は、複数のインターネットサービスプロバイダ110、111、複数のIPアドレスプール121、122、123を有するIPアドレスプール群120、有効利用制御部150を収容し、複数のインターネットサービスプロバイダ110、111の一元管理を行う。

【0046】リモートアクセスサーバ100は複数のダ



リアルアップユーザ130、131とIP払い出しサーバ160の間に設けられ、複数のインターネットサービスプロバイダ110、111の情報を持たず、複数のダイヤルアップユーザ130、131からの接続要求に従って、IP払い出しサーバ160に複数のインターネットサービスプロバイダ110、111の情報の問い合わせを行う。

【0047】IP払い出しサーバ160の有効利用制御部150は、図4の同様の構成、作用を有し、接続要求に対して、複数のインターネットサービスプロバイダ110、111の判別を行い、インターネットサービスプロバイダ110ならインターネットサービスプロバイダ用IPアドレスプール110AのIPアドレスプール121、122からIPアドレスを払い出し、インターネットサービスプロバイダ111ならインターネットサービスプロバイダ用IPアドレスプール111AのIPアドレスプール122、123からIPアドレスを払い出す。

【0048】リモートアクセスサーバ100は、払い出されたIPアドレスを複数のダイヤルアップユーザ130、131に渡し、インターネット140への接続を可能にする。図8は図7インターネットサービスプロバイダ110、111の接続要求からインターネット140への一連の接続動作例を説明する図である。

【0049】本図8の①に示すように、ダイヤルアップユーザ130がリモートアクセスサーバ100に接続要求を行ったとする。本図8の②に示すように、リモートアクセスサーバ100はIP払い出しサーバ160に複数のインターネットサービスプロバイダ110、111の情報の問い合わせを行う。IP払い出しサーバ160の有効利用制御部150がダイヤルアップユーザ130の接続要求を判別して、ダイヤルアップユーザ130がインターネットサービスプロバイダ110に接続される。

【0050】本図8の③に示すように、インターネットサービスプロバイダ110は、自分に割り当てられているインターネットサービスプロバイダ用IPアドレスプール110Aが利用可能である。インターネットサービスプロバイダ用IPアドレスプール110Aのうち専用のIPアドレスプール121において全てのIPアドレスが使用されている場合には、共用のIPアドレスプール122から、例えば、IPアドレスaaa.bbb.ccc.dddの払い出しを、リモートアクセスサーバ100を経由して、ダイヤルアップユーザ130に対して行う。

【0051】この場合、共用のIPアドレスプール122がインターネットサービスプロバイダ111でも利用可能であるから、前述のように、既に払い出されたIPアドレスaaa.bbb.ccc.dddがインターネットサービスプロバイダ111のダイヤルアップユーザ

131により使用される可能性があるが、有効利用制御部150の排他処理により、複数のダイヤルアップユーザ130、131に対して、同時に同じIPアドレスaaa.bbb.ccc.dddが払い出されることはない。

【0052】本図8の④に示すように、ダイヤルアップユーザ130は、リモートアクセスサーバ100を経由して払い出されたIPアドレスaaa.bbb.ccc.dddを用いてインターネット140への接続を行う。このような構成にすることにより、IP払い出しサーバ160は、複数のリモートアクセスサーバ100からの問い合わせに対応することが可能になる。この場合、IP払い出しサーバ160では、管理するIPアドレスが大きくなることが考えられる。このため、IPアドレスプールをサブネット毎に分けて複数のリモートアクセスサーバ100に対応することにより、IPアドレスの管理を簡便にすることが可能になる。

【0053】すなわち、複数のサブネットにまたがるIPアドレスを1つのインターネットサービスプロバイダで管理する場合に、サブネット毎にIPアドレスプールを設定することにより、ネットワーク構成の変更に柔軟に対応可能になる。

【0054】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、複数のIPアドレスプールを、専用のIPアドレスプールと共用のIPアドレスプールに設定し、複数のインターネットサービスプロバイダの1つに、設定された専用のIPアドレスプールと共用のIPアドレスプールを割り当て、共用のIPアドレスプールについてIPアドレスの使用を監視し、同時に同じIPアドレスが使用されないように、同じIPアドレスの使用の排他処理を行うようにしたので、複数のインターネットサービスプロバイダでIPアドレスが有効に利用され、且つ同じIPアドレスが同時に払い出されることはない。

【0055】さらに、複数のインターネットサービスプロバイダ、複数のIPアドレスプールがIP払い出しサーバに設けられ、リモートアクセスサーバは複数のダイヤルアップユーザからの接続要求に従い、IP払い出しサーバにインターネットサービスプロバイダの問い合わせを行い、IP払い出しサーバは、共用のIPアドレスプールについてIPアドレスの使用を監視し、同時に同じIPアドレスが使用されないように、同じIPアドレスの使用の排他処理を行い、リモートアクセスサーバを経由して、IPアドレスをダイヤルアップユーザに渡し、インターネットへの接続を可能にするようにしたので、複数のリモートアクセスサーバからIP払い出しサーバへの問い合わせに対応することが可能になる。

【0056】さらに、前記インターネットサービスプロバイダに前記IPアドレスプールをサブネット単位に割り当てるようにしたので、IP払い出しサーバで管理す

13

るIPアドレスが大きくなる場合に、IPアドレスプールをサブネット毎に分けて複数のリモートアクセスサーバに対応することにより、IPアドレスの管理を簡便にすることが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るリモートアクセスサーバにおけるIPアドレスプールの有効利用システムの概略構成を示すブロック図である。

【図2】図1における複数のインターネットサービスプロバイダ110、111にそれぞれ使用されるインターネットサービスプロバイダ用IPアドレスプールを説明する図である。

【図3】図1の変形例であり、種々の専用、共用の組み合わせを示す図である。

【図4】図1における有効利用制御部150の概略構成を示すブロック図である。

【図5】図1のインターネットサービスプロバイダ110、111の接続要求からインターネット140への一連の接続動作例を説明する図である。

【図6】図4における共用のIPアドレスプール監視／排他処理部153の動作例を説明するフローチャートである。

【図7】図1の変形例であり、IP払い出しサーバで

14

元管理を行う例を示す図である。

【図8】図7インターネットサービスプロバイダ110、111の接続要求からインターネット140への一連の接続動作例を説明する図である。

【図9】本発明の前提となるリモートアクセスサーバのIPアドレスプール群を説明する図である。

【符号の説明】

100…リモートアクセスサーバ

110、111…インターネットサービスプロバイダ110、111

110A、110A…インターネットサービスプロバイダ用IPアドレスプール

120…IPアドレスプール群

121～123…IPアドレスプール

130、131…ダイヤルアップユーザ

140…インターネット

150…有効利用制御部

151…IPアドレスプール群専用／共用設定部

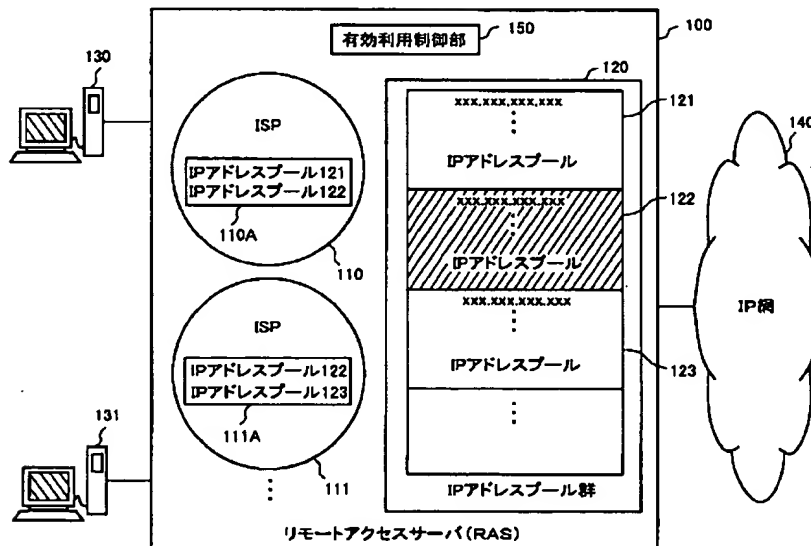
152…インターネットサービスプロバイダ専用／共用割当部

153…共用のIPアドレスプール監視／排他処理部

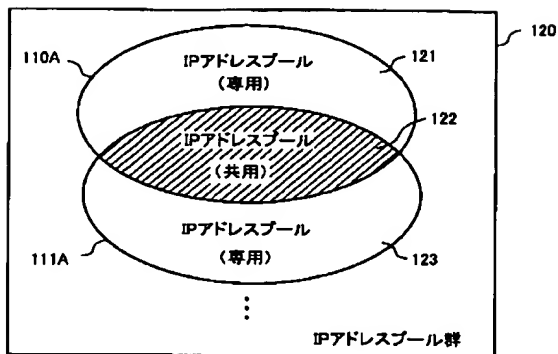
154…インターネットサービスプロバイダ判別部

160…IP払い出しサーバ

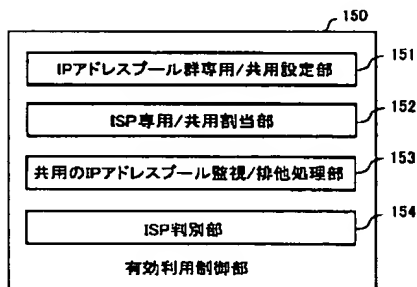
【図1】



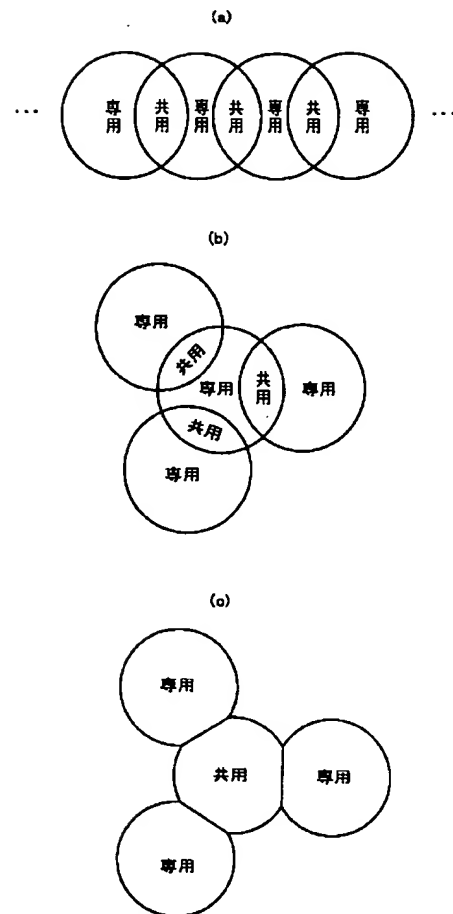
【図2】



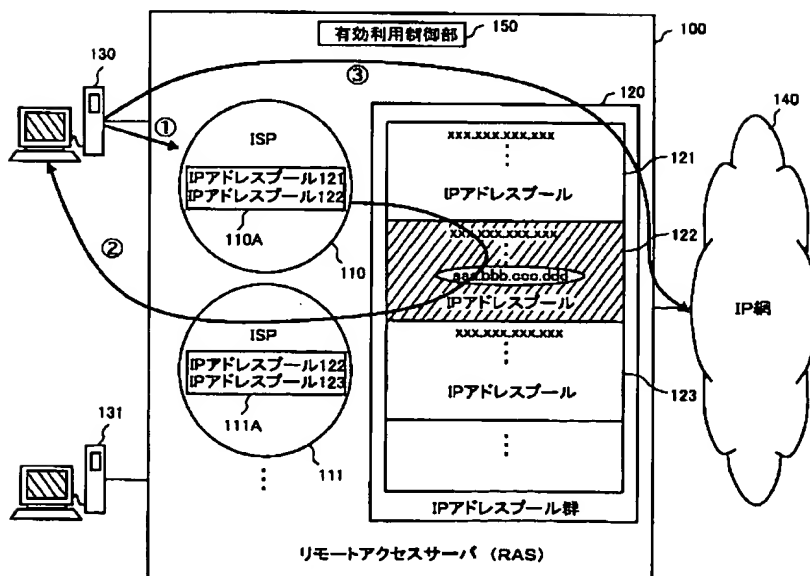
【図4】



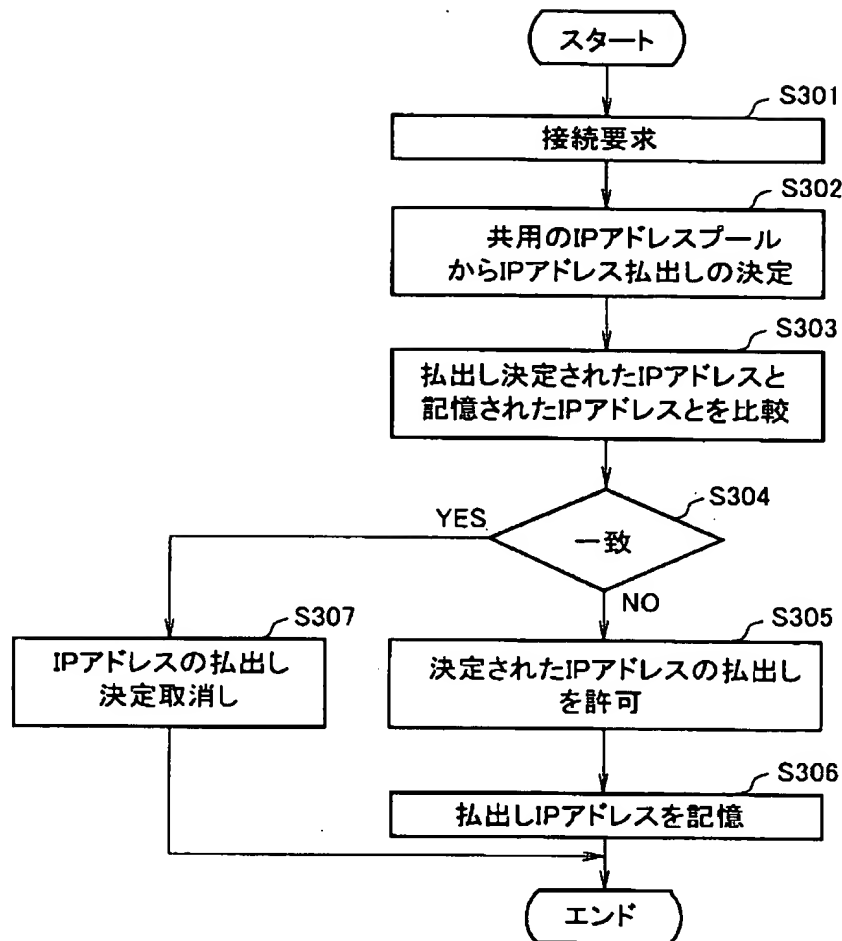
【図3】



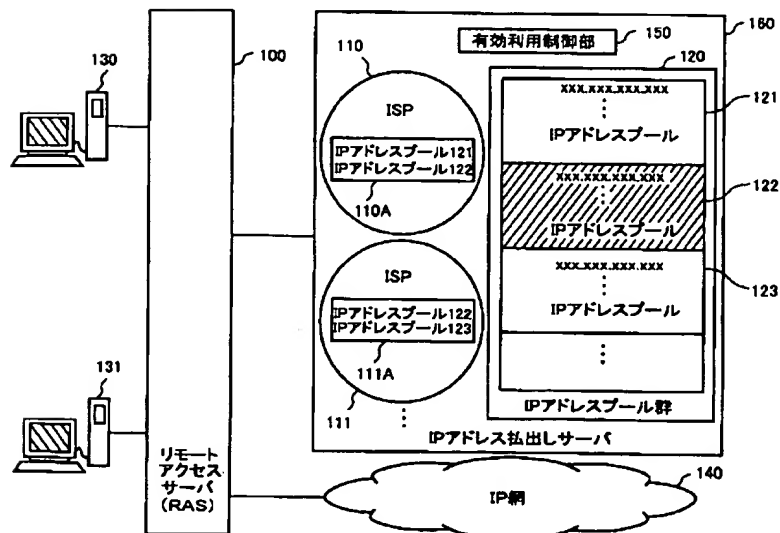
【図5】



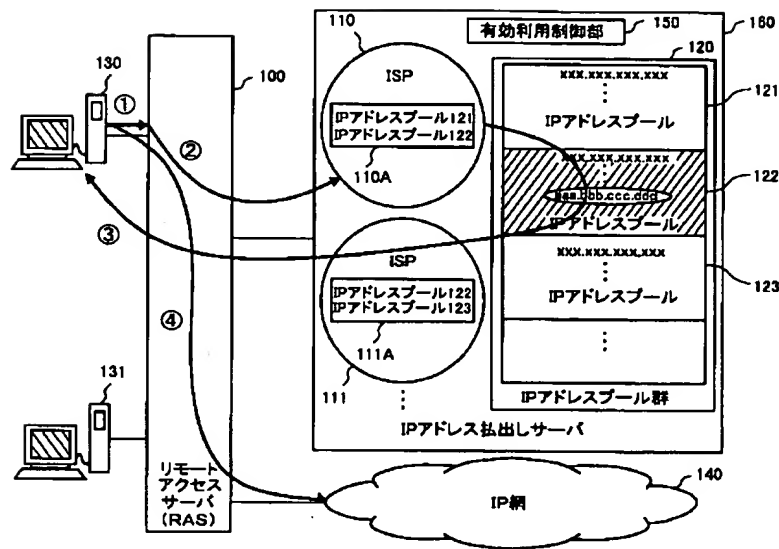
【図6】



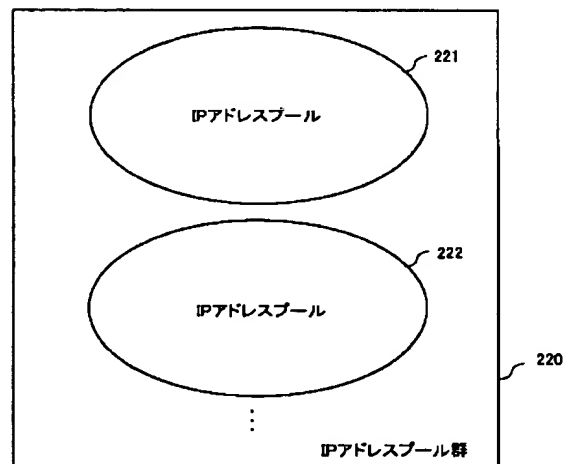
【図7】



【図8】



【図9】



## フロントページの続き

Fターム(参考) 5K030 GA08 GA11 HA08 HC01 HD09  
JT06 KA04 KA05 KA07 LE03  
MD09  
5K033 AA09 CC01 DA02 DA06 DB12  
DB14 DB20 EA07 EC03  
5K051 AA01 AA05 BB02 CC01 CC02  
CC04 CC08 EE01 EE02 FF07  
FF11 GG03 HH15 HH18 HH26  
JJ04 KK06 KK10  
5K101 KK20 LL01 LL02 LL03 LL04  
LL05 MM06 MM07 NN21 QQ11  
RR05 SS07